

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-201343

(43)Date of publication of application : 18.07.2000

(51)Int.Cl.

H04N 7/173

(21)Application number : 11-000497

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 05.01.1999

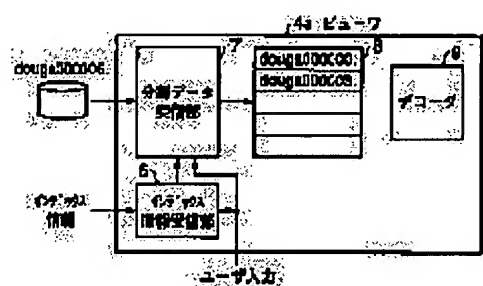
(72)Inventor : CHIJITANI MASAhide

(54) MOVING IMAGE DATA REPRODUCING DEVICE, MOVING IMAGE DATA DIVIDING DEVICE AND RECORDING MEDIUM READABLE BY COMPUTER IN WHICH PROGRAM IS RECORDED

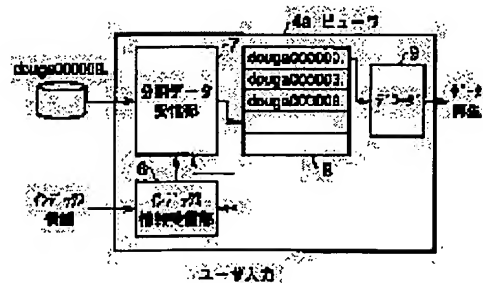
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable random access to moving image data without changing a server function.

SOLUTION: A moving image data reproducing device with an index information receiving means 6 to receive index information to be generated by relating plural pieces of divided data to be obtained by deviding the moving image data to its reproduction time information by requesting the information to a server, a divided data receiving means 7 to receive the divided data related to reproduction time information at the reproduction time information to which starting of reproducing is instructed and afterward by successively requesting the information to the server by referring to the index information received by the index information receiving means 6, a storage means 9 to store the divided data received by the divided data receiving means 7 and a reproducing means to successively reproduce the divided data stored in the storage means 9 according to the index information received by the index information receiving means 6 is provided.



(a)



(b)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-201343

(P2000-201343A)

(43) 公開日 平成12年7月18日 (2000.7.18)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 4 N 7/173

識別記号

6 3 0

F I

H 0 4 N 7/173

テーマコード(参考)

5 C 0 6 4

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号

特願平11-497

(22) 出願日

平成11年1月5日 (1999.1.5)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 千々谷 真英

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝

府中工場内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

Fターム(参考) 5C064 BA07 BB10 BC16 BC20 BC27

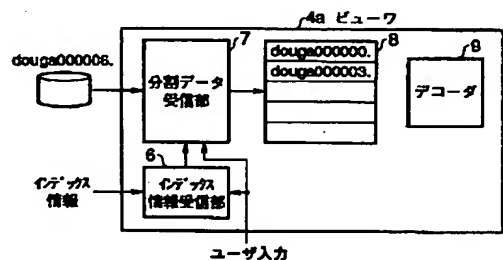
BD16

(54) 【発明の名称】 動画像データ再生装置及び動画像データ分割装置並びにプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

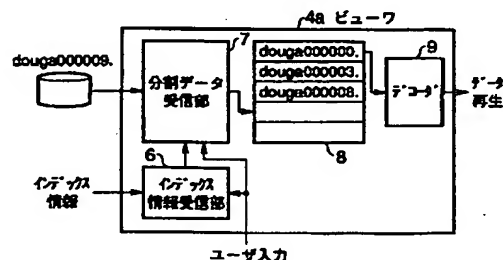
(57) 【要約】

【課題】サーバの機能を変更することなく、動画像データのランダムアクセスを可能にする。

【解決手段】動画像データが分割されて得られる複数の分割データとその再生時刻情報とを関連付けて生成されるインデックス情報を、サーバに要求して受信するインデックス情報受信手段と、当該インデックス情報受信手段に受信されたインデックス情報を参照し、再生開始を指示された再生時刻情報以降の再生時刻情報に関連付けられた分割データをサーバに順次要求して受信する分割データ受信手段と、当該分割データ受信手段に受信された分割データを記憶する記憶手段と、インデックス情報受信手段に受信されたインデックス情報にしたがって、記憶手段に記憶されている分割データを順次再生させる再生手段とを具備した動画像データ再生装置を提供する。



(a)



(b)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 動画像データが分割されて得られる複数の分割データとそれぞれの再生時刻情報とを関連付けて生成されるインデックス情報を、サーバに要求して受信するインデックス情報受信手段と、

当該インデックス情報受信手段に受信されたインデックス情報にしたがって、再生開始を指示された再生時刻情報及びその後の再生時刻情報に関連付けられた分割データを、サーバに順次要求して受信する分割データ受信手段と、

当該分割データ受信手段によって受信された分割データを記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶されている分割データを順次再生させる再生手段とを具備したことを特徴とする動画像データ再生装置。

【請求項2】 請求項1記載の動画像データ再生装置において、

前記分割データの送信をサーバに要求してから、この分割データを受信するまでの時間を推定する時間推定手段を付加し、

前記分割データ受信手段は、当該時間推定手段によって推定された時間とほぼ同じ時間分の分割データが前記記憶手段に記憶されていない場合に、前記インデックス情報にしたがってサーバに分割データを要求し、

前記再生手段は、前記時間推定手段によって推定された時間とほぼ同じ時間分の分割データが前記記憶手段に記憶された場合に、この記憶手段に記憶されている分割データの再生を開始することを特徴とする動画像データ再生装置。

【請求項3】 動画像データが分割されて得られる複数の分割データについて伝送速度が異なる複数の種別が生成されている場合に、この複数種別の各分割データとそれぞれの再生時刻情報とを関連付けて生成されるインデックス情報を、サーバに要求して受信するインデックス情報受信手段と、

前記分割データの送信をサーバに要求してから、この分割データを受信するまでの時間を推定する時間推定手段と、

当該時間推定手段によって推定された時間に基づいて、要求する分割データの種別を選択する分割データ選択手段と、

前記インデックス情報受信手段に受信されたインデックス情報にしたがって、再生開始を指示された再生時刻情報及びその後の再生時刻情報に関連付けられ、かつ前記分割データ選択手段によって選択されている種別の分割データを、サーバに順次要求して受信する分割データ受信手段と、

当該分割データ受信手段によって受信された分割データを記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶されている分割データを順次再生さ

せる再生手段とを具備したことを特徴とする動画像データ再生装置。

【請求項4】 請求項3記載の動画像データ再生装置において、

前記分割データ受信手段は、前記時間推定手段に推定された時間とほぼ同じ時間分の分割データが前記記憶手段に記憶されていない場合に、前記データ選択手段によって選択されている種別の分割データを、前記インデックス情報にしたがって前記サーバに要求し、

前記再生手段は、前記時間推定手段によって推定された時間とほぼ同じ時間分の分割データが前記記憶手段に記憶された場合に、この記憶手段に記憶されている分割データの再生を開始することを特徴とする動画像データ再生装置。

【請求項5】 動画像データを複数の分割して複数の分割データを生成し、かつ前記複数の分割データとこの分割データの再生時刻情報とを関連付けたインデックス情報を生成する動画像データ分割装置。

【請求項6】 動画像データが分割されて得られる複数の分割データについて伝送速度が異なる複数の種別を生成し、この複数の種別の各分割データをそれぞれの再生時刻情報に関連付けたインデックス情報を生成する動画像データ分割装置。

【請求項7】 コンピュータに、

動画像データが分割されて得られる複数の分割データとそれぞれの再生時刻情報とを関連付けて生成されるインデックス情報を、サーバに要求して受信するインデックス情報受信機能と、

当該インデックス情報受信機能によって受信されたインデックス情報にしたがって、再生開始を指示された再生時刻情報及びその後の再生時刻情報に関連付けられた分割データを、サーバに順次要求して受信する分割データ受信機能と、

当該分割データ受信機能によって受信された分割データを記憶する記憶機能と、

前記記憶機能によって記憶されている分割データを順次再生させる再生機能とを実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項8】 請求項7記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、

前記分割データの送信をサーバに要求してから、この分割データを受信するまでの時間を推定する時間推定機能を付加し、

前記分割データ受信機能は、当該時間推定機能によって推定された時間とほぼ同じ時間分の分割データが前記記憶機能によって記憶されていない場合に、前記インデックス情報にしたがってサーバに分割データを要求し、

前記再生機能は、前記時間推定機能によって推定された時間とほぼ同じ時間分の分割データが前記記憶機能によって記憶された場合に、この記憶機能によって記憶され

ている分割データの再生を開始することを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項9】 コンピュータに、  
 動画データが分割されて得られる複数の分割データについて伝送速度が異なる複数の種別が生成されている場合に、この複数種別の各分割データとそれぞれの再生時刻情報とを関連付けて生成されるインデックス情報をサーバに要求して受信するインデックス情報受信機能と、  
 前記分割データの送信をサーバに要求してから、この分割データを受信するまでの時間を推定する時間推定機能と、  
 当該時間推定機能によって推定された時間に基づいて、要求する分割データの種別を選択する分割データ選択機能と、  
 前記インデックス情報受信機能によって受信されたインデックス情報にしたがって、再生開始を指示された再生時刻情報及びその後の再生時刻情報に関連付けられ、かつ前記分割データ選択機能によって選択されている種別の分割データを、サーバに順次要求して受信する分割データ受信機能と、  
 当該分割データ受信機能によって受信された分割データを記憶する記憶機能と、  
 前記記憶機能によって記憶されている分割データを順次再生させる再生機能とを実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項10】 請求項9記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、  
 前記分割データ受信機能は、前記時間推定機能によって推定された時間とほぼ同じ時間分の分割データが前記記憶機能に記憶されていない場合に、前記データ選択機能によって選択されている種別の分割データを、前記インデックス情報にしたがって前記サーバに要求し、  
 前記再生機能は、前記時間推定機能によって推定された時間とほぼ同じ時間分の分割データが前記記憶機能によって記憶された場合に、この記憶機能によって記憶されている分割データの再生を開始することを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項11】 コンピュータに、  
 動画データを複数に分割して複数の分割データを生成し、かつ前記複数の分割データとこの分割データの再生時刻情報とを関連付けたインデックス情報を生成する機能を実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項12】 コンピュータに、  
 動画データが分割されて得られる複数の分割データについて伝送速度が異なる複数の種別を生成し、この複数の種別の各分割データをそれぞれの再生時刻情報に関連付けたインデックス情報を生成する機能を実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項13】 サーバに記憶されている動画データをクライアントに配信する動画データ配信システムにおいて、

前記サーバは、  
 前記動画データが分割されて得られる複数の分割データと、この各分割データとそれぞれの再生時刻情報とを関連付けたインデックス情報を保持し、  
 前記クライアントは、  
 前記インデックス情報を前記サーバに要求して受信するインデックス情報受信手段と、  
 当該インデックス情報受信手段に受信されたインデックス情報にしたがって、再生開始を指示された再生時刻情報及びその後の再生時刻情報に関連付けられた分割データを前記サーバに順次要求して受信する分割データ受信手段と、  
 当該分割データ受信手段によって受信された分割データを記憶する記憶手段と、  
 前記記憶手段に記憶されている分割データを順次再生させる再生手段とを備えることを特徴とする動画データ配信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、サーバの構成及び機能を変更することなく、動画データのランダムアクセスを可能にするための動画データ再生装置及び動画データ分割装置並びにプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の動画データ配信システムは、主にクライアントとWWWサーバとから構成される。この従来の動画データ配信システムでは、まずクライアントからWWWサーバに再生を求める動画データ（動画コンテンツ）の伝送要求が送信される。

【0003】WWWサーバは各種データを保持しており、このデータの中から要求された動画データを選択し送信する。

【0004】送信された動画データは、伝送要求を送信したクライアントに受信され、ストリーム再生がなされる。

【0005】このような従来の動画データ配信システムにおいて、クライアント及びWWWサーバがインターネットを介して接続されている場合には、一般的にHTTPプロトコルにより動画データの伝送がなされる。

【0006】ここで、例えば動画データの再生を求めるユーザの中には、動画データの途中位置からの再生（以下、「ランダムアクセス」という）を求める者もある。

【0007】従来の動画データ配信システムによってランダムアクセスを実現するためには、ランダムアクセスを可能とする専用のHTTPサーバをこの動画データ

タ配信システムに適用する必要がある。

【0008】また、別の手法として、ランダムアクセスを可能とする専用のプログラムであるCGI(Common Gateway Interface)をWWWサーバに実装させる必要がある。

【0009】この専用のHTTPサーバや、CGIを実装したWWWサーバは、動画像データを再生するクライアントから独自の要求を受信し、動画像データを指定された位置からHTTPプロトコルによって送信する機能を持つ。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のように、ランダムアクセスを可能とするために専用のHTTPサーバを用いたり、サーバにCGIを実装する方法においては、従来の動画像データ配信システムのWWWサーバに手を加える必要があり、現状のインフラのままでは実現することができない。

【0011】したがって、ランダムアクセスの実現、導入が困難であり、作業が複雑である。

【0012】また、この従来の方法では、ランダムアクセスのための処理が主にサーバでなされるため、サーバの負荷が増加するという問題が生じる。特に、動画像データ配信システムが複数のクライアントを有する場合には、その傾向が強くなる。

【0013】本発明は、以上のような実状に鑑みてなされたもので、サーバの構成や機能に手を加えることなく動画像データのランダムアクセスを可能とするための動画像データ再生装置及び動画像データ分割装置並びにプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明の骨子は、動画像データを複数の分割して分割データとし、この分割データにそれぞれの再生時間を示す再生時刻情報に関連付けてインデックス情報とし、このインデックス情報にしたがって分割データを順次再生する点にある。

【0015】以下、本発明を実現するにあたって講じた具体的手段について説明する。

【0016】第1の発明は、動画像データが分割されて得られる複数の分割データとそれぞれの再生時刻情報とを関連付けて生成されるインデックス情報をサーバに要求して受信するインデックス情報受信手段と、当該インデックス情報受信手段に受信されたインデックス情報にしたがって、再生開始を指示された再生時刻情報及びその後の再生時刻情報に関連付けられた分割データをサーバに順次要求して受信する分割データ受信手段と、当該分割データ受信手段によって受信された分割データを記憶する記憶手段と、インデックス情報受信手段に受信されたインデックス情報の再生時刻情報にしたがって、記憶手段に記憶されている分割データを順次再生させる再

生手段とを具備した動画像データ再生装置である。

【0017】この第1の発明の動画像データ再生装置においては、再生開始を指示された再生時刻情報以降の分割データが順次受信されストリーム再生される。

【0018】また、この動画像データ再生装置を適用する場合には、サーバは自己が保持するデータのうち要求されたデータを送信する機能を有していればよい。

【0019】したがって、第1の発明においては、サーバに新しい構成や機能を付加することなく容易にランダムアクセスが実現される。

【0020】また、ランダムアクセスを実現させるための処理が、サーバではなく動画像データ再生装置(クライアント)側によって実行されるため、サーバの負荷の増加を防止することができる。

【0021】第2の発明は、第1の発明の動画像データ再生装置において、分割データの送信をサーバに要求してから、この分割データを受信するまでの時間を推定する時間推定手段を付加し、分割データ受信手段は、当該時間推定手段によって推定された時間とほぼ同じ時間分の分割データが記憶手段に記憶されていない場合に、前記インデックス情報にしたがってサーバに分割データを要求し、再生手段は、時間推定手段によって推定された時間とほぼ同じ時間分の分割データが記憶手段に記憶された場合に、この記憶手段に記憶されている分割データの順次再生を開始する動画像データ再生装置である。

【0022】この第2の発明の動画像データ再生装置においては、分割データを要求してから受信するまでの間に再生されると推測される分割データが、記憶手段に保持される。

【0023】したがって、この第2の発明においては、第1の発明と同様の作用効果に加えて、必要最低限の量の分割データが格納されたい、動画像データの再生がなされるため、再生が開始されるまでの時間を最適化することができる。

【0024】これにより、再生開始までの時間を短縮させることができる。

【0025】また、次の分割データが要求されてから受信されるまでの間に必要な分割データは確保済みであるため、動画像データの再生が途切れることを防止することができる。

【0026】さらに、分割データをサーバに要求してから受信するまでの時間が逐次測定され、この時間にしたがって再生可能な状態で記憶しておく分割データの量が決定される。

【0027】ゆえに、回線の動的な負荷変動にも対応することができ、適切な量の分割データが確保される。

【0028】したがって、スムーズなストリーム再生が可能となる。

【0029】第3の発明は、動画像データが分割されて得られる複数の分割データについて伝送速度が異なる複

10

20

30

40

50

数の種別が生成されている場合に、この複数種別の各分割データとそれぞれの再生時刻情報とを関連付けて生成されるインデックス情報をサーバに要求して受信するインデックス情報受信手段と、分割データの送信をサーバに要求してから、この分割データを受信するまでの時間を推定する時間推定手段と、当該時間推定手段によって推定された時間に基づいて、要求する分割データの種別を選択する分割データ選択手段と、インデックス情報受信手段に受信されたインデックス情報にしたがって、再生開始を指示された再生時刻情報及びその後の再生時刻情報に関連付けられ、かつ分割データ選択手段によって選択されている種別の分割データをサーバに順次要求して受信する分割データ受信手段と、当該分割データ受信手段によって受信された分割データを記憶する記憶手段と、インデックス情報受信手段に受信されたインデックス情報の再生時刻情報にしたがって、記憶手段に記憶されている分割データを順次再生させる再生手段とを具備した動画データ再生装置である。

【0030】この第3の発明の動画データ再生装置においては、伝送速度の異なる複数種別の分割データのうち、回線の負荷変動を考慮して適した伝送速度の分割データが選択され受信される。

【0031】したがって、回線の伝送速度が遅い場合には、高速伝送可能な分割データにより伝送がなされるため、再生すべきデータが未伝送となることを防止することができる。

【0032】また、第1の発明と同様の作用により、サーバを変更することなく、ランダムアクセスが可能である。

【0033】第4の発明は、第3の発明の動画データ再生装置において、分割データ受信手段は、時間推定手段に推定された時間とほぼ同じ時間分の分割データが記憶手段に記憶されていない場合に、データ選択手段によって選択されている種別の分割データを、インデックス情報にしたがってサーバに要求し、再生手段は、時間推定手段によって推定された時間とほぼ同じ時間分の分割データが記憶手段に記憶された場合に、この記憶手段に記憶されている分割データの順次再生を開始する動画データ再生装置である。

【0034】この第4の発明の動画データ再生装置においては、第3の発明と同様の作用効果に加えて、分割データをサーバに要求してから受信するまでの間の再生に必要と推測される分の分割データが記憶手段に保持される。

【0035】したがって、先の第2の発明と同様の効果を得ることができる。

【0036】第5の発明は、動画データを複数に分割して複数の分割データを生成し、かつ前記複数の分割データとこの分割データの再生時刻情報とを関連付けたインデックス情報を生成する動画データ分割装置であ

る。

【0037】この第5の発明の動画データ分割装置を用いて複数の分割データ及びインデックス情報を作成してサーバに備え、第1又は第2の発明の動画データ再生装置を用いることで、サーバの構成、機能に手を加えることなくランダムアクセスが可能となる。

【0038】また、この動画データ分割装置を用いることで、複数の分割データ及びインデックス情報を容易に作成できる。

10 【0039】第6の発明は、動画データが分割されて得られる複数の分割データについて伝送速度が異なる複数の種別を生成し、この複数の種別の各分割データをそれぞれの再生時刻情報に関連付けたインデックス情報を生成する動画データ分割装置である。

【0040】この第6の発明の動画データ分割装置を用いて複数種別の各分割データ及びインデックス情報を作成してサーバに備え、第3又は第4の発明の動画データ再生装置を用いることで、サーバの構成、機能に手を加えることなくランダムアクセスが可能となり、伝送にかか

20 にかかると時間を調節することができる。

【0041】また、この動画データ分割装置を用いることで、複数種別の分割データ及びインデックス情報を容易に作成できる。

【0042】第7乃至第12の発明は、それぞれ上記第1乃至第6の発明と同様の機能をコンピュータに実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。

【0043】この第7乃至第12の発明のようなプログラムを記録した記録媒体を用いることによって、上述した機能を有していない装置や、計算機においても、簡単に上述した機能を付加することができる。

【0044】第13の発明は、サーバに記憶されている動画データをクライアントに配信する動画データ配信システムにおいて、サーバは、動画データが分割されて得られる複数の分割データと、この各分割データとそれぞれの再生時刻情報とを関連付けたインデックス情報を保持し、クライアントは、インデックス情報をサーバに要求して受信するインデックス情報受信手段と、当該インデックス情報受信手段に受信されたインデックス情報にしたがって、再生開始を指示された再生時刻情報及びその後の再生時刻情報に関連付けられた分割データをサーバに順次要求して受信する分割データ受信手段と、当該分割データ受信手段によって受信された分割データを記憶する記憶手段と、インデックス情報受信手段に受信されたインデックス情報の再生時刻情報にしたがって、記憶手段に記憶されている分割データを順次再生させる再生手段とを備える動画データ配信システムである。

50 【0045】この第13の発明の動画データ配信システムにおいては、クライアントが先の第1の発明の動画

像データ再生装置と同様に機能する。

【0046】これにより、第1の発明と同様の作用効果を得ることができる。

【0047】なお、第2乃至第12の発明も、この第13の発明と同様に、動画像データ配信システムに適用可能である。

【0048】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。

【0049】（第1の実施の形態）本実施の形態においては、動画像データ（動画コンテンツ）を複数の分割した分割データと、この複数の分割データとそれぞれの再生時間情報を関連付けたインデックス情報とを用いることで、サーバを変更することなく動画像データのランダムアクセスを可能とする動画像データ配信システムについて説明する。

【0050】図1は、本実施の形態に係る動画像データ配信システムの構成を示すブロック図である。

【0051】この動画像データ配信システム1は、動画像データから分割データとインデックス情報とを生成するエンコーダ2と、内部の記憶装置3 aに各種データをファイル形式で記憶するサーバ3と、動画像データ再生用のビューワ4 aを有するクライアント4とから構成されている。

【0052】この動画像データ配信システム1では、動画像データがスプライズポイントでファイル分割されており、ビューワ4 aがインデックス情報に基づいて好きな位置の分割データをサーバ3に要求し、受信する。

【0053】以下、この動画像データ配信システム1の各構成要素について詳しく説明する。

【0054】図2は、本実施の形態に係る動画像データ配信システム1に備えられるエンコーダ2の機能を示すブロック図である。

【0055】このエンコーダ2は、動画エンコード時に、ビデオ等の動画素材からなる動画像データ（動画コンテンツ）を所定のスプライズポイント毎に分割して複数の分割データを生成する。また生成した各分割データには異なるファイル名を付けて出力する。この図2では、分割データのファイル名の例として「douga000000」、「douga000003」、「douga000006」等が示されている。

【0056】なお、この各分割データは、ビューワ4 a内の受信ページバッファのページ内に収まるサイズで生成される。

【0057】さらに、このエンコーダ2は、各分割データのファイル名と、それぞれの再生時刻の情報とを関係付けてインデックス情報5を生成し、ファイル形式で出力する。

【0058】図3は、本実施の形態に係る動画像データ配信システム1に備えられるサーバ3の構成を示すブ

ック図である。

【0059】サーバ3は、主に記憶装置3 aと、サーバ本体3 bとから構成される。

【0060】サーバ本体3 bは、記憶装置3 aに様々なデータを蓄積する機能と、クライアント4からの要求にしたがって記憶装置3 aの内容を読み出して送信する機能を有する。

【0061】記憶装置3 aは、各種のデータを記憶し、ここではエンコーダ2によって生成された複数の分割データ及びインデックス情報5も記憶している。

【0062】クライアント4は、図1で示すように、主にクライアント本体4 bと、動画像データ再生装置として機能するビューワ4 aとから構成されており、クライアント本体4 b上でビューワ4 aが稼働する。

【0063】図4は、本実施の形態に係る動画像データ配信システム1に備えられるビューワ4 aの機能を示すブロック図である。

【0064】なお、図4（a）は再生開始前のバッファリング中の状態を示し、3ページ分の分割データがページバッファに格納されるまでの状態を示している。

【0065】一方、図4（b）は再生中の状態を示しており、1ページ分の分割データがデコーダに読み出されると、再びサーバ3から分割データが読み出される状態を示している。

【0066】このビューワ4 aは、動画像データを再生する装置であり、インデックス情報受信部6、分割データ受信部7、ページバッファ8、デコーダ9から構成される。

【0067】インデックス情報受信部6は、再生を求める動画像データの指定をユーザから入力する。また、指定された動画像データに関するインデックス情報5をサーバ3に要求し、この要求の応答としてサーバ3からインデックス情報5を受信して保持する。

【0068】分割データ受信部7は、動画像データの再生開始位置となる再生時刻情報をユーザから入力する。また、インデックス情報受信部6のインデックス情報5を参照し、ユーザから入力された再生時刻情報以降の再生時刻情報に関連付けられているファイルの送信をサーバ3に要求する。この要求は、ページバッファ8に格納された分割データの量が一定量（ここでは3つとする）になるまで順次出力する。

【0069】そして、この分割データ受信部7は、この要求の応答として分割データを順次受信し、ページバッファ8に出力する。

【0070】ページバッファ8は、複数のページからなり、各ページ毎に一つの分割データをバッファリングする。また、各ページの内容を再生時刻順に並び替えて記憶する。さらに、デコーダ9によって読み出されたページ内の分割データを破棄し、次に入力される分割データを新規に確保する。



【0071】デコーダ9は、ページバッファ8内に一定量の分割データが記憶されると、デコード処理を開始し、その後順次デコード処理を続ける。これにより滞りなく動画データが再生がなされる。

【0072】次に、上記のような構成を有する動画データ配信システム1の動作について以下に説明する。

【0073】まず、エンコーダ2によって動画データが分割され、分割データ及びインデックス情報が生成され、サーバ3に記憶される。

【0074】次に、再生を求める動画データの指定及び再生を開始させる位置が、ユーザによってビューワ4aに入力される。

【0075】次に、ユーザに指定された動画データから生成されたインデックス情報5が、ビューワ4aのインデックス情報受信部6からサーバ3に要求され、受信される。

【0076】この受信されたインデックス情報5には、動画データの再生時刻情報に対して分割データのファイル名が記述されている。

【0077】分割データ受信部7では、受信されたインデックス情報5に基づいて、再生を開始したい位置以降に対応付けられている分割データがサーバ3に要求され、受信される。

【0078】受信された分割データは、ページバッファ8の各ページに格納され、再生される時刻順に並び替えられる。

【0079】また、ページバッファ8において一定量のバッファリングがなされると、デコーダ9によってストリーム再生が開始される。

【0080】ページバッファ8においては、分割データが1ページ分再生される度にそのデータが破棄されてページが空けられる。

【0081】そして、分割データ受信部7において、未受信の次の分割データが、インデックス情報5に基づいて検索され、サーバ3に要求、受信され、再生が繰り返される以上説明したように、本実施の形態に係る動画データ配信システム1においては、動画データがスプライトポイントにおいてファイル分割されており、その状態がインデックス情報5に記述されている。

【0082】また、ビューワ4aが、このインデックス情報5を要求し、続いてこのインデックス情報5に記されている好きな位置から分割データを順次要求・受信し、再生する。

【0083】したがって、ユーザの望む位置からの分割データが順次再生されるため、動画データのランダムアクセスが可能となる。

【0084】また、本実施の形態においては、サーバ3の機能はファイルを保持し、またこの保持されているファイルの中から要求されたファイルを送信するのみである。したがって、この動画データ配信システム1を導

入する場合にはサーバ3に新しい機能や作用を追加する必要がない。

【0085】ゆえに、クライアント4側のビューワ4aを備え、サーバ3に分割データとインデックス情報5とを格納するのみで、容易にランダムアクセスを実現することができる。

【0086】さらに、ランダムアクセスを実現させるための処理が、サーバ3ではなくビューワ4aによって実行されるため、クライアント4が複数存在してもサーバ3の負荷の増加を防止することができる。

【0087】なお、本実施の形態に係る動画データ配信システム1では、エンコーダ2の機能をクライアント4に実装させ、クライアント4がネットワークを介して分割データ及びインデックス情報5をサーバ3に格納するとしてもよい。

【0088】また、本実施の形態においては、ビューワ4aの機能をブラウザ等の機能として実現可能であり、サーバ3はWWWサーバとすることができる。

【0089】これにより、ブラウザで参照する動画コンテンツのランダムアクセスが可能となる。

【0090】さらに、本実施の形態に係る動画データ配信システム1では、クライアント4の台数を複数にすることができる。

【0091】(第2の実施の形態) 本実施の形態においては、第1の実施の形態に係る動画データ配信システム1に備えられるビューワ4aを変形したビューワについて説明する。

【0092】先の第1の実施の形態においては、ビューワ4aがサーバ3に分割データを要求してから受信するまでの時間がネットワークの回線の負荷に依存する。また、この回線の負荷は、様々な要因により時々刻々と変化する。

【0093】先のビューワ4aでは、伝送に要する時間や、回線の負荷による伝送速度の変化を吸収するために、動画データの再生開始時に一定量分(しきい値を設定する)の分割データをバッファリングし、以後順次分割データを読み出している。

【0094】この手法では、ビューワ4aにバッファリングされる分割データの量を大きくすればその分だけ回線の負荷による遅延に対応可能となるが、その分再生開始までの待ち時間が長くなる。

【0095】この再生開始までの待ち時間は、回線の負荷による遅延を吸収できる範囲で最小化されることが望ましい。したがって、バッファリングされる分割データの量も、回線負荷による伝送時間の変化に対応可能な範囲で最小化されることが望ましい。

【0096】本実施の形態においては、分割データを要求してから受信するまでの時間を推定する。また、この推定された時間に基づいて、ページバッファに記憶しておく分割データの量を変更し、バッファリングされる分



割データの量を動的に最適化するビューワに関して説明する。

【0097】図5は、本実施の形態に係るビューワの構成を示すブロック図であり、図4と同一の部分には同一の符号を付してその説明を省略し、ここでは異なる部分についてのみ詳しく説明する。

【0098】このビューワ10は、第1の実施の形態において説明したビューワ4aの分割データ受信部7の機能を変更した分割データ受信部11を備え、新規の構成として時間推定部12を付加している。また、このビューワ10は、第1の実施の形態と同様の動画データ配信システム1に設置可能である。

【0099】時間推定部12は、分割データ受信部11がサーバ3に分割データを要求し、この分割データを受信するまでの時間（以下、「要求受信時間」という）を測定する。

【0100】なお、この測定された要求受信時間を厳密に用いると、バッファリングの際に余裕がなくなる。したがって、時間推定部12は多少余分を持たせるために若干多めの値を要求受信時間として推定する。例えば実際の要求受信時間が0.5秒であってとしても、要求受信時間を0.7秒と推定し、設定する。

【0101】この時間推定部12において、要求受信時間は、再生開始以降には分割データが要求されて受信される度に再推定され、更新される。

【0102】分割データ受信部11は、先の第1の実施の形態で説明した分割データ受信部7と同様の処理を行うが、サーバ3から分割データを読み出す際の条件が異なっている。

【0103】再生開始前においては、この分割データ受信部11は、ページバッファ8内の分割データの再生時間の合計が要求受信時間を超えるまで、サーバ3から分割データを受信する。

【0104】再生中においては、現在再生中の分割データに関連付けされている再生時刻情報に現状の要求受信時間を加算し、この加算値に該当する再生時刻情報に関連付けされた分割データを要求し、受信する。すなわち、例えば要求受信時間が0.7秒と設定されているとすると、0.7秒後に再生されることになる分割データを要求し、受信する。

【0105】上記のような構成を有するビューワ10の動作について以下に説明する。

【0106】図6は、本実施の形態に係るビューワ10の再生開始前までの動作を示すフローチャートである。

【0107】このビューワ10においては、まずインデックス情報5がサーバ3から受信される（s1）。

【0108】次に、このインデックス情報5とユーザの指定内容に基づいて、再生開始位置の分割データが要求される（s2）。

【0109】次に、要求された分割データが受信され

（s3）、この際に余分を持たせた要求受信時間が推定される（s4）。

【0110】次に、インデックス情報5を参照して、次の分割データが要求され（s5）、受信される（s6）。

【0111】そして、要求受信時間分の分割データが、ページバッファ8に受信されたか否かが判定され（s7）、受信されている場合には、再生が開始される。

【0112】受信されていない場合には、再度次の分割データが要求され、受信される。

【0113】図7は、本実施の形態に係るビューワ10の再生開始後の動作を示すフローチャートである。

【0114】再生開始後においては、ページバッファ8に空きがあり（t1）、かつ要求受信時間分の分割データがページバッファ8にない場合に（t2）、次の分割データが要求される（t3）。

【0115】なお、この間にもページバッファ8内の分割データはデコードされ再生されている（t4、t9）。

【0116】次に、要求された分割データが受信され（t5）、この分割データが最後の分割データか否かが判定される（t6）。

【0117】最後の分割データの場合にはデコード処理及び再生が継続され（t7）、処理が終了される。

【0118】最後の分割データでない場合には、余分を持たせた要求受信時間が推定され（t8）、デコード処理の実行により動画データが再生されつつ（t9）、上記の処理が繰り返される。

【0119】以上説明したように、本実施の形態に係るビューワ10においては、サーバに分割データを要求してから受信するまでの時間に多少の余分を加えた時間分の分割データがページバッファ8に蓄積される。

【0120】したがって、必要最小限の分割データのみが先行確保されるため、再生開始までの時間を最適化することができる。

【0121】（第3の実施の形態）動画データの再生中に、ネットワークの負荷により回線の伝送速度が分割データの伝送速度未満となると、動画データがビューワにおいて途切れなく再生されない場合がある。

【0122】本実施の形態においては、このような場合に、再生の途中からでも高速伝送可能な分割データに切り換えて伝送を行い、これによりスムーズな再生を維持する動画データ配信システムについて説明する。

【0123】本実施の形態に係る動画データ配信システムは、図1と同様の構成を有するが、エンコーダ及びビューワに特別の機能が付加されている。

【0124】本システムのエンコーダは、元の動画データが同一であり、スプライズポイントも同一であるが同一の条件における伝送速度が異なる複数種類の分割データ及びインデックス情報を生成する。

【0125】また、本システムのビューワは、要求受信時間に基づいて分割データの種別を選択する機能を有する。

【0126】以下、図1の場合と異なる機能を有するエンコーダ、及びビューワについて詳しく説明する。

【0127】図8は、本実施の形態に係る動画像データ配信システムに備えられるエンコーダの機能を示すブロック図である。

【0128】このエンコーダ13は、エンコード時に、1つの動画像データから伝送速度の異なる複数種別の分割データを生成し、出力する。

【0129】なお、以下においては伝送速度の異なる2つの種別の分割データが生成される場合を例として説明するが、3つ以上の種別が生成される場合も同様である。また、この2つの種別のうち、一方を標準分割データとし、この標準分割データよりも伝送速度の速いもう一方を高速分割データとして説明する。

【0130】さらに、このエンコーダ13は、生成された標準分割データのファイル名と高速分割データのファイル名を再生時刻情報に関連付けたインデックス情報14を生成し、ファイル形式で出力する。

【0131】すなわち、このインデックス情報14には、各再生時刻情報に複数列の分割データのファイル名が関連付けられており、この各列は異なる伝送速度になるようにエンコードされた分割データ列である。

【0132】サーバは、標準分割データ、高速分割データ、インデックス情報をファイルとして記憶し、クライアントのビューワから要求されたファイルを送信する。

【0133】ビューワは、第2の実施の形態に係る図5のビューワ10と同様の構成を有するが、分割データ受信部11に分割データ選択機能が付加されている点が異なる。

【0134】この分割データ選択機能は、標準分割データを要求してから受信するまでの時間が、時間推定部12で推定された要求受信時間よりも大幅に大きい場合に、ネットワークの伝送速度が分割データの伝送速度よりも遅いと判断する。この場合、分割データ選択機能は、インデックス情報14中の分割データの参照を、標準分割データ列から高速分割データ列に切り換える。

【0135】一方、高速分割データを要求してから受信するまでの時間が、時間推定部12で推定された要求受信時間よりもある程度小さくなった場合には、ネットワークの伝送速度が分割データの伝送速度よりも速くなったと判断し、インデックス情報14中の分割データの参照を、高速分割データから伝送速度は遅いが画質のよい標準分割データ列に切り換える。

【0136】図9は、このビューワにおいて再生開始後に実行される処理を示すフローチャートである。

【0137】このビューワでは、動画像データがデコードされ、再生されるが(u1)、それと並列に要求伝送

時間分の分割データがページバッファ8に格納されているか否かが判定される(u2)。

【0138】ここで、要求伝送時間分の分割データがページバッファ8に格納されていない場合には、この要求伝送時間が大きすぎるか否かが分割データ選択機能によって判定される(u3)。

【0139】要求伝送時間が大きすぎる場合には、インデックス情報14の分割データ列のうち伝送速度の速い方が選択される(u4)。

【0140】一方、要求伝送時間が小さすぎない場合には、要求伝送時間が小さすぎないか否かが判定される(u5)。

【0141】要求伝送時間が小さすぎる場合には、インデックス情報14の分割データ列のうち伝送速度の遅い方が選択される(u6)。

【0142】そして、この分割データ選択機能によって選択された種別における次の分割データが、サーバに要求される(u7)。

【0143】この間にも、動画像データのデコード処理が実行され、再生がなされている(u8)。

【0144】要求された分割データが受信されると(u9)、余分を持たせた要求受信時間が推定される(u10)。

【0145】そして、要求する分割データがなくなり(u11)、かつ再生する分割データもなくなると(u12)、処理が終了する。

【0146】要求する分割データが存在する場合には、上記の処理が繰り返される。

【0147】以上説明したように、本実施の形態に係る動画像データ配信システムにおいては、異なる伝送速度の分割データが生成され、分割データを要求してから受信するまでの時間が長い場合には、ビューワは伝送速度の速い分割データを読み出す。

【0148】また、分割データの種別の切り替えは各分割データの読み出し毎に行うことができるため、動画像データの再生開始後においても伝送速度を変更することができ、ネットワークの状況変更に柔軟に対応することができる。

【0149】さらに、伝送速度に余裕のある場合には画質のよい分割データに変更することができる。

【0150】ゆえに、クライアントのビューワで動画像データを途切れなく、良好に再生することができる。

【0151】なお、上記の各実施の形態において説明したビューワ、エンコーダの機能は、コンピュータに実行させることのできるプログラムとして、例えば磁気ディスク(フロッピーディスク、ハードディスク等)、光ディスク(CD-ROM、DVD等)、半導体メモリなどの記録媒体に書き込んで適用したり、通信媒体により伝送して各種装置に適用することも可能である。このビューワやエンコーダの機能を実現するコンピュータは、記

録媒体に記録されたプログラムを読み込み、プログラムによって動作が制御されることにより、上述した処理を実行する。

【0152】

【発明の効果】以上詳記したように本発明では、動画データを分解した複数の分割データと、この各分割データとそれぞれの再生時刻情報とを関連付けたインデックス情報をサーバに備える。

【0153】そして、動画画像データ再生装置は、まずインデックス情報を受信し、再生を開始したい位置の時間再生情報以降に関連付けられている分割データを順次読み出す。

【0154】これにより、サーバの構成、機能に手を加えることなく、ランダムアクセスが可能になる。

【0155】また、このランダムアクセスのための処理がサーバではなく動画画像データ再生装置によって実行されるため、ランダムアクセス実行によるサーバの負荷の増加を防止することができる。

【0156】さらに、本発明では、動画画像データ再生装置に蓄える分割データの量を、分割データを要求してからこの分割データを受信するまでの時間分とすることで、再生開始までの待ち時間を最適化することができる。

【0157】さらに、本発明では、伝送速度の異なる複数種別の分割データを用意しておき、ネットワークの状況によって受信する分割データの種別を切り換えることで、ネットワークにおける負荷の影響を受けることなくスムーズな再生が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る動画画像データ配信システムの構成を示すブロック図。

\*

\*【図2】同実施の形態におけるエンコーダの機能を示すブロック図。

【図3】同実施の形態に係る動画画像データ配信システムに備えられるサーバの構成を示すブロック図。

【図4】同実施の形態に係る動画画像データ配信システムに備えられるビューワの機能を示すブロック図。

【図5】本発明の第2の実施の形態に係るビューワの構成を示すブロック図。

【図6】同実施の形態に係るビューワの再生開始前までの動作を示すフローチャート。

【図7】同実施の形態に係るビューワの再生開始後の動作を示すフローチャート。

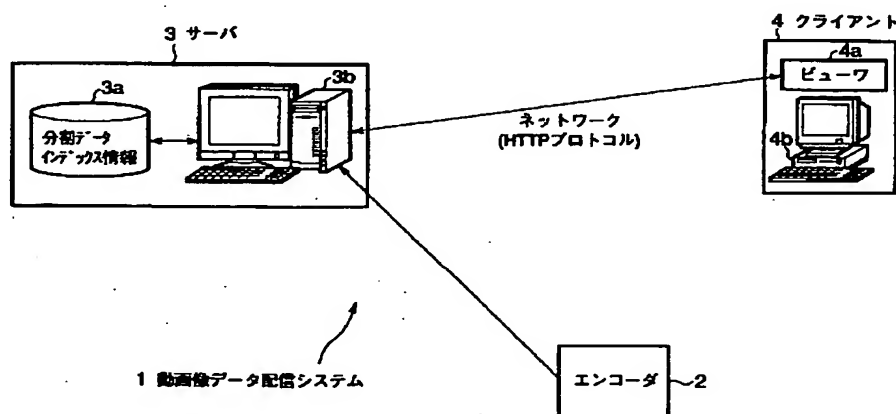
【図8】本発明の第3の実施の形態に係る動画画像データ配信システムに備えられるエンコーダの機能を示すブロック図。

【図9】同実施の形態に係る動画画像データ配信システムに備えられるビューワの再生開始後の動作を示すフローチャート。

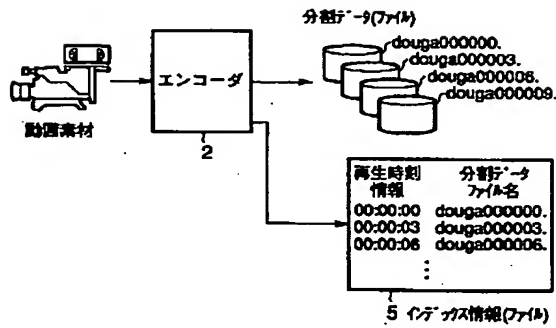
【符号の説明】

- 1…動画画像データ配信システム
- 2、13…エンコーダ
- 3…サーバ
- 4…クライアント
- 4a、10…ビューワ
- 5、14…インデックス情報
- 6…インデックス情報受信部
- 7、11…分割データ受信部
- 8…ページバッファ
- 9…デコーダ
- 12…時間推定部

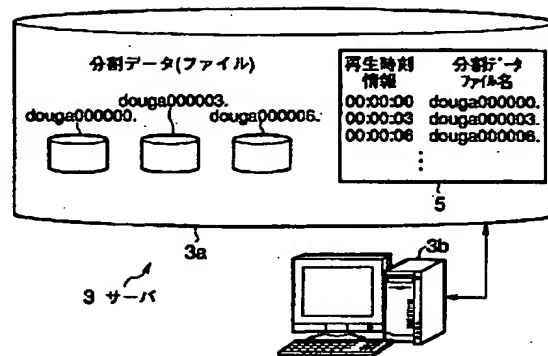
【図1】



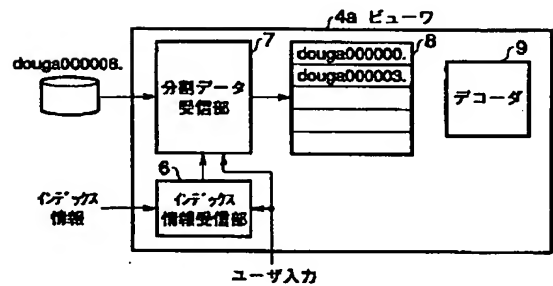
【図2】



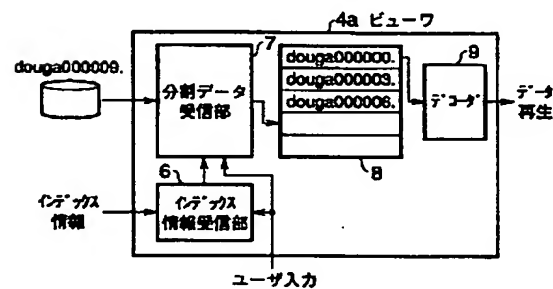
【図3】



【図4】

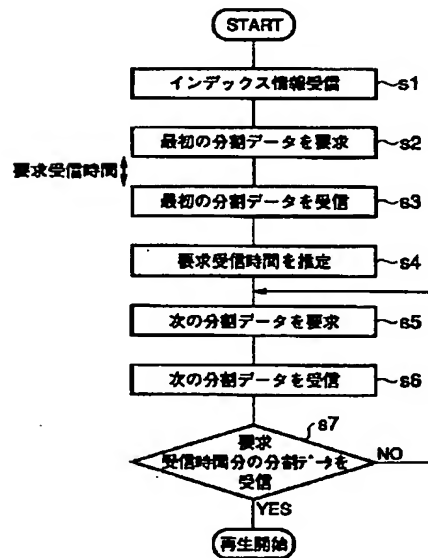


(a)

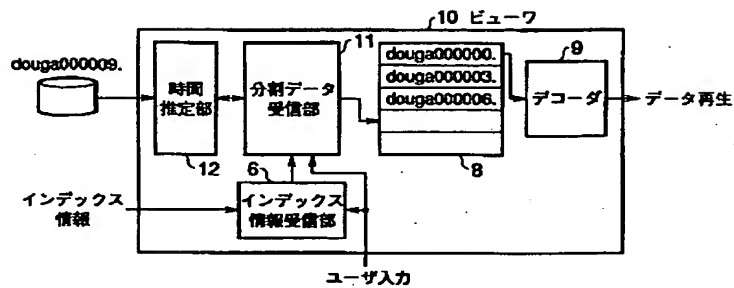


(b)

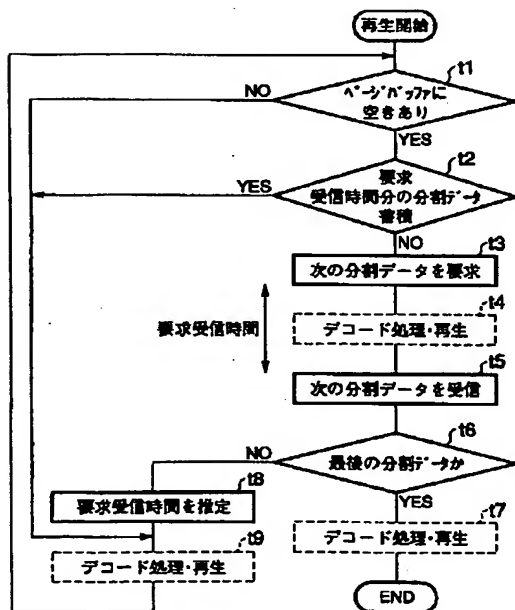
【図6】



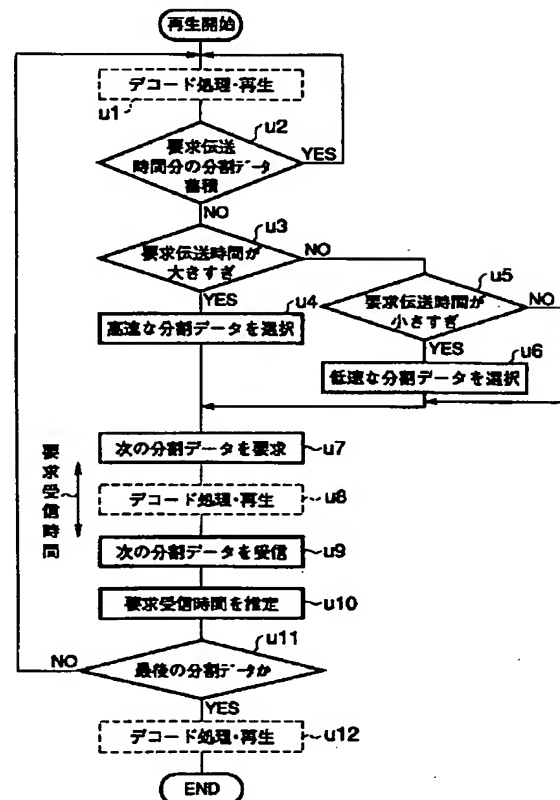
【図5】



【図7】



【図9】



【図8】

